INGENIØREN

UDGIVET AF DANSK INGENIØRFORENING

UDGAAR ONSDAG OG LØRDAG

Nr. 70  København, Onsdag den 1. September 1920  **29 Aarg.**

INDHOLD: H. C. Ørsted. Født 14. August 1777. — Død 9. Marts 1851. — Forsøg over den electriske Vexelkamps Indvirkning paa Magnetnaalen. — H. C. Ørsted. — Ved Hundredaaret for Elektromagnetismens Opdagelse. — H. C. Ørsteds Betydning for den danske Ingeniørstand. Af M. C. Harding, M. Ing. F. — Omslaget: Udfald af og Oversigt over Licitationer. — Fortegnelse over Tidsskrifter. — Indkomne Ansøgninger om Patent.

Udfald af Licitationer.

De danske Statsbaner; Opførelsen af 2 Signalhuse („Ingeniøren Nr. 62). Ved den d. 13. August 1920 afholdte Licitation over Opførelsen af 2 Signalhuse paa Taastrup Station var de 3 laveste Tilbud:

	Kr.	Kr.	Kr.
Tømmermester Djurhuus & Jul Krag	2l 132	13 430	11 575
Murmester L. Laugesen, Taastrup	22 722	13 242	12 394
Tømmerm. Lars Hansen, „	22 772	13 197	12 370
Det højeste Tilbud var paa	37 500	23 793	21 678

Sæby Kommune; Et Varmeanlæg til Alderdomshjemmet i Sæby. („Ingeniøren" Nr. 62.) Ved den d. 16. August 1920 afholdte Licitation indkom følgende Tilbud:

	Kr.
Mar. Jensen & Co., Hjørring	15 130 60
Lange & Heegaard, København	16 536.00
J. Bang, København	15 837.00
Smed A. Petersen, Sæby, og Thygesen, Aalborg	14 151.10
Trautner, Odense	18 724.95
P. Petersen Herborg, Herning	24 788.85
Blikkenslager Jørgensen, Sæby	14 784.85
Mark. Poulsen & Rønne, Aarhus	17 670.00
Andreasen & Henningsen, København	16 528.80
A. van der Lieth, København	14 980.00
Hess, Vejle	15 800.00
Olsen & Meilgaard Mortensen, København	15 616.40

Arbejdet overdrages formentlig den lavestbydende Smed Petersen, Sæby, og Thygesen, Aalborg.

D. S. B. Broingeniøren, Gl. Kongevej 1 E., 4. Sal, Københ. B.; To hvælvede Broer af Jærnbeton. („Ingeniøren" Nr. 61.) Ved den d. 5. August 1920 afholdte Licitation indkom følgende Tilbud:

	Samlet Pr. Kr.
Monberg & Thorsen, København	83 900 *)
— — Alternativt	84 000
Lauritz Nielsen, Aarhus	90 400
A/S „Danalith", København	98 950
Ing. Smedegaard „	103 500
Chr. Olsen, København	112 660
A. P. Andersen, Aarhus	121 616
Hoffmann & Sønner, Aarhus	136 000
Entr. Erik Bruun, København	137 600
P. Dalgaard, Lemvig	136 600
Christiani & Nielsen, København	145 000 [1]

*) Tilbudet antaget.
[1]) Ved Brug af ru Brædder 142 000 Kr.

Odense kommunale Elektricitetsværk; En Højspændings Luftledning fra Odense til Nyborg. („Ingeniøren" Nr. 62.) Ved den d. 12. August 1920 afholdte Licitation indkom følgende Tilbud:

	Ekscl. Træmaster. Kr.	Incl. Træmaster. Kr.
Kemp & Lauritzen, København	42 743.00	94 123.00
Install. Ladegaard & Co., Odder	46 427.75	
A/S E. Rasmussen, Fredericia	52 667.45	96 383.70
A. Philipsen & Co., Viborg	54 820.00	
Axel Meyer & Co., Odense	55 425.00	97 400.00
Ebbe, Petersen & Schou, Odense	65 225.00	
Install. Juul, Køge	67 040.00	113 780.00
Regnar Gad & Co., Odense	67 850.00	
A/S Frichs, Aarhus	74 275.00	111 655.00
Install. Siliam Bjerre, Skive	74 490.00	112 945.00

Tilbudet fra Kemp & Lauritzen, excl. Træmaster, blev antaget.

De danske Statsbaner; Overføring af Jærnbeton („Ingeniøren Nr. 60). Ved den d. 6. August 1920 afholdte Licitation over en hvælvet Overføring af Jærnbeton umiddelbart Nord for Maaløv Station indkom følgende Tilbud:

	Samlet Pris i Kr.
C. G. Hansen, Charlottenlund	13 500[1])
Ringsted Cementvarefabr., Ringsted	15 470[1])
Dombernowsky & Sandager, København	19 800
Erik Bruun, København	20 800[1])
Lauritz Nielsen, Aarhus	21 400
F. Halleløv, Haslev	23 918[1])
Rotwitt & Skjoldtofft, København	23 928
Chr. Olsen, København	26 180
O. M. Steffensen, Maaløv	38 608

[1]) Forbehold m. H. t. Lønstigning.

DANSK INGENIØRFORENING

Adr. AMALIEGADE 38, KØBENHAVN K.

Bestyrelsen bestaar for Tiden af: Professor *P. O. Pedersen* (Formand), Ingeniør *Svend Koch* (Næstformand), Direktør *A. R. Angelo*, Ingeniør *Paul Bergsøe*, Overingeniør *H. Flensborg*, Overingeniør *H. Forchhammer*, Vicebrandchef *A. E. Friis*, Afdelingsingeniør *A. C. Karsten*, Direktør *O. H. Munck* og Ingeniør *K. Schøller*.

Mødeudvalget: *Paul Bergsøe*, (Formand), *H. Flensborg*, *O. H. Munck*.
Redaktionsudvalget: *A. R. Angelo* (Formand), *A. E. Friis*, *H. Forchhammer*.
Medlemsudvalget: *A. R. Angelo*, *A. C. Karsten* (Formand), *K. Schøller*.
Forbundsudvalget: *Paul Bergsøe*, *A. C. Fries*, *Kjær-Petersen*, *A. C. Karsten*, *Erik Petersen*.
Sekretær og Kasserer for Dansk Ingeniørforening: Ingeniørkaptajn *A. G. V. Petersen*.
Redaktør af „Ingeniøren": Ingeniørkaptajn *A. G. V. Petersen*.
Fuldmægtig paa Dansk Ingeniørforenings Kontor: *Johan Christensen*.
Fuldmægtig paa „Ingeniøren"s Kontor: *Johan Christensen*.
Leder af Oplysningsbureauet: Ingeniør *H. K. Holm*.
Formand for Voldgiftskommissionerne: Dr. jur. *H. Federspiel* og Landsdommer *O. H. Krabbe*.

„Ingeniøren"s Medarbejdere: Professor *A. R. Christensen*, Jærnbanebygning, Ingeniør *V. Faaborg-Andersen*, Stærkstrømsteknik, Overingeniør *H. Flensborg*, Jærnbanebygning, Ingeniør *A. Grønning*, Værkstedsledelse og Drift, Professor *C. Hansen*, Skibsbygning, Professor *J. T. Lundbye*, Hygiejne, Ingeniør *Gustav Lunn*, Industriel Udvikling, Professor *J. Munch-Petersen*, Vandbygning, Møntmester *H. C. Nielsen*, Kemi, Stadsingeniør *H. V. Rygner*, Vejbygning, Ingeniør *L. J. Saltoft*, Svagstrømsteknik, Professor *E. Suenson*, Jærnbeton, Professor *Th. E. Thomsen*, Maskinkonstruktion.

Breve til Bestyrelsen, Meddelelser om Bopælsforandringer, Indmeldelser m. m. sendes til Foreningens Kontor, Amaliegade 38, København K.

Indkomne Ansøgninger om Patent.

Fremgangsmaade til Fremstilling af Aluminiumoxyd af Aluminiumklorid. Lervarefabrikanter og Stenkulsmineejere Höganäs-Billesholms Aktiebolag af Höganäs i Malmøhus Len, Sverrig. 15. Januar 1920.

Roterende som Eksplosionsmotor, Suge- og Trykpumpe anvendelig Maskine. Mekaniker Pierre Jean Joosten og Ingeniør Pierre André Perrin, begge af Lille, Frankrig. 13. Marts 1914.

Fremgangsmaade til Fremstilling af Gas og Gasgenerator egnet dertil. Major David Joseph Smith af London. 31. December 1918.

Apparat til Rensning og Afkøling af Gas. Major David Joseph Smith af London. 31. December 1918.

Fremgangsmaade og Apparat til Stoffers Behandling med Ozon. Fabrikanter af Ozoniseringsapparater General Research Laboratories af New York. U. S. A. 18. Marts 1919.

Anordninger vedrørende Hangarer og lignende transportable Bygninger. Arkitekt Thomas Edgar Richards af London. 21. Juni 1919.

Anordning ved Opstanderstilladser. Indehaverske af et Stilladskompagni, Enkefrue Albertine Tilly af København. 27. Maj 1919.

Apparat til Boring af polygonale Huller. Ingeniør Lucien Emile Vasseur af Viroflay i Seine et Oise, Frankrig. 25. August 1919.

Triør, hvis Samlingstrug tømmer sig selv. Maskinfabrikant Charles Borum af København. 9. August 1919.

Kugleholder til Kuglelejer samt Fremgangsmaade til Fremstilling af samme. Kuglelejefabrikanter Nordiska Kullager Aktiebolaget af Göteborg. 5. Juni 1918.

Stoppe- og Igangsætningsmekanisme for Drejebænke. Maskinfabrikanter A.-S. Brødrene Sundt Værktøjsmaskinfabrik af Kristiania. 2. Maj 1919.

Slaglemølle med paa begge Sider indvendig i Møllehuset fast anbragte Maleringe. Købmand Joachim Hoffmann af Frohnau i M., Tyskland. 20. Juni 1919.

Følgende Betingelser, Normer m. m., der er udgivne af Dansk Ingeniørforening, kan faas til Købs paa Foreningens Kontor, Amaliegade 38.

		pr. Stk.
1.	Almindelige Betingelser for Arbejder og Leverancer	10 Øre
2.	Regler for Dansk Ingeniørforenings Voldgiftskommissioner	10 -
3.	Tillæg til Regler for Dansk Ingeniørforenings Voldgiftskommissioner	5 -
4.	Betingelser for Levering af Dampkedelmateriale	10 -
5.	Betingelser for Levering af Støbejærnsrør til Gas- og Vandledninger og Rør af smedeligt Jærn til Damp-, Gas- og Vandledninger	10 -
6.	Normer for Prøver og Forsøg med Dampkedler, Dampmaskiner og Forbrændingsmotorer, med Bilag A. B. C. Normerne koster uden Bilag	50 -
	Bilag A	10 -
	Bilag B	10 -
	Bilag C	10 -
7.	Normer for Beregning af Honorarer for Ingeniørarbejder	50 -
8.	Normer for Jærnbetonkonstruktioner	25 -
9.	Alm. Betingelser for Arbejder og Leverancer ved maskintekniske Anlæg	10 -
10.	Dansk Ingeniørforenings almindelige Regler for Konkurrencer om Ingeniørarbejder	10 -
11.	Forskrifter vedrørende Afløb fra Ejendomme	25 -
12.	Almindelige Betingelser for Levering af Tømmermaterialier til Havne- og Brobygning m. m.	25 -
13.	Normer for Beregning af Husbygningskonstruktioner	50 -
14.	Regler for Afskrivning for Gas-, Vand- og Elektricitetsværker	10 -
15.	Normer for Betonrør	25 -

Oversigt over Licitationer.

Nr. 70 * angiver at vedkommende Licitation findes averteret i dette Nr. af »Ingeniøren«. 1/9 1920.

Løbe-Nr.	*Datum Klokkeslet*			*Tilbud indsendes til*	*Genstand for Licitationen*	*Licitationen bekendtgjort i*		
10085	6.	Septbr	12	Københavns Vej- og Kloakanlæg.	Brolægningsarbejde.	Ing.	Nr.	69.
10082	7.	—	2	Københavns Vandforsyning, Afdeling III.	Støbejerns-Mufferør.	—	—	66.
10087	7.	—	12	Københ.s Belysningsvæsen, Vognmagerg. 8.	*Tømrerarbejde.	—	—	70.
10088	7	—	12½	Københ.s Belysningsvæsen, Vognmagerg. 8.	*Skiferdækker- & Blikkenslagerarbejde.	—	—	70.
10092	9.	—	3	D. S. B. 1. Distrikt, Banetjenestens Kont., Københavns Hovedbaneg., Afgangshallen.	*Indlægning af W. C.	—	—	70.
10091	10.	—	3	D. S. B. Overingeniøren, Gl. Kongevej 1 E, Beletagen, Københ. B.	*Brolægningsarbejde.	—	—	70.
10090	13.	—	3½	D. S. B. Broingeniøren, Gl. Kongevej 1 E, 4. Sal, København B.	*Midlertidige Brooverbygninger af Jærn.	—	—	70.
10089	21.	—	2	Københavns Vandforsyning.	*Støbejærns-Mufferør.	—	—	70.
10086				Kolding Stads- og Havneingeniør.	*Skinner med tilh. Laske og Bolte.	—	—	70.

H. MEINECKE

Aktiengesellschaft.

Breslau - Carlowitz.

Specialfabrik for alle Slags

VANDMAALERE

til Husinstallationer eller industrielt Brug,

Fødevandsmaalere, Prøvestationer.

Repræsentanter for København:

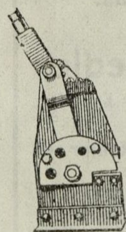
Brødrene A. & O. Johansen

Nørregade 31. København K. Telf. 8296

A/S Nordisk Betonkompagni.

Telefon B 4761. KØBENHAVN Telefon C 11213.

Leverer Vej-, Brolægnings- & Bygningsmateriel.



Værktøj til Jærnbeton.

Bukkemaskiner - Klippemaskiner

Søm og Bindetraad.

CARL J. BOECK,

Vesterbrog. 16. **Isenkramforretning.** Telf. 9196.

Løbe-Nr. 10088

Licitation.

Elektrisk Understation Fælledvej.

Herved udbydes Skiferdækker- & Blikkenslagerarbejdet ved Opførelse af en Understation paa Fælledvej i Henhold til Betingelser og Tegninger, der i begrænset Antal Eksemplarer faas udleveret paa Elektricitetsværkets Kontor, Gothersgade 30, Kl. 10—3, mod et Depositum af 30 Kr., som tilbagebetales sammesteds mod Tilbagelevering af det udleverede. Tilbud indsendes til Direktøren for Belysningsvæsenet, Vognmagergade 8, senest **Tirsdag den 7. September 1920 Kl. 12½ Middag.**

13775 **Københavns Belysningsvæsen.**

Løbe-Nr. 10087.

Licitation.

Elektrisk Understation Fælledvej.

Herved udbydes Tømrerarbejdet ved Opførelse af en Understation paa Fælledvej i Henhold til Betingelser og Tegninger, der i begrænset Antal Eksemplarer faas udleveret paa Elektricitetsværkets Kontor, Gothersgade 30, Kl. 10—3, mod et Depositum af 30 Kr., som tilbagebetales sammesteds mod Tilbagelevering af det udleverede. Tilbud indsendes til Direktøren for Belysningsvæsenet, Vognmagergade 8, senest **Tirsdag den 7. September 1920 Kl. 12 Middag.**

13776 **Københavns Belysningsvæsen.**

Støbejerns-Mufferør.

Leverancen af ca. 1500 ts 750 mm Støbejerns-Mufferør m. m. udbydes herved i Henhold til Betingelser, som kan afhentes paa Københavns Vandforsynings Kontor, Afdeling III, Studiestræde 54, hver Søgnedag Kl. 9—4.

Skriftlige Tilbud modtages af Københavns Vandforsyning, Afdeling III, inden **Tirsdag den 21. September 1920 Kl. 2 Em.**, til hvilken Tid Tilbudene aabnes.

Københavns Vandforsyning, den 28. August 1920. 13791

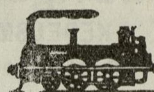
Løbe-Nr. 10086

Tilbud paa Skinner.

Kolding Havn ønsker Tilbud paa Levering af ca. 500 lb. m Skinner af Vægt 12 til 14 kg pr. m med tilhørende Lasker og Bolte.

Tilbud indsendes snarest til **Stads- og Havneingeniørens Kontor.** 13768

Løbe-Nr. 10090.



De danske Statsbaner.

Broarbejde af Jærn.

Arbejdet ved Forfærdigelsen af 4 Stk. 16 m midlertidige Brooverbygninger af Jærn, der hovedsagelig leveres af Statsbanerne, udbydes herved i Henhold til Tegning og Betingelser, som henligger til Eftersyn hos Broingeniøren, Gl. Kongevej 1 E, 4. Sal, København B, hvorfra de, saa længe Oplag haves, paa Forlangende vil kunne faas udleverede mod et Sikkerhedsbeløb af 10 Kr., der kun tilbagebetales, for saa vidt det udlaante tilbageleveres i uskadt Stand senest 8 Dage efter Licitationsdagen.

Tilbud med Paaskrift: „Tilbud paa 16 m Brooverbygning" modtages af Broingeniøren indtil **den 13. September d. A. Kl. 3½ Efterm.**

København, i August 1920. 13774

Chefen for Baneafdelingen.

Løbe-Nr. 10092.



De danske Statsbaner.

Arbejdet ved Indretning af W. C. i Retiradebygningen paa Nykøbing F. Station udbydes herved til Overtagelse i Henhold til Tegninger og Betingelser, der ligger til Eftersyn paa 1. Distrikt, Banetjenestens Kontor, Københavns Hovedbanegaard, Afgangshallen, samt paa Nykøbing F. Station.

Tilbud paa særlig Blanket i lukket Konvolut mærket: „Indretning af W. C. i Retiradebygningen paa Nykøbing F. Station" indsendes til 1. Distrikt, Banetjenestens Kontor, inden **den 9. September 1920 Kl. 3 Em.**

Kjøbenhavn, i August 1920. 13773

Distriktschefen.

Løbe-Nr. 10091.



De danske Statsbaner.

Brolægningsarbejde.

Udførelsen af Brolægningsarbejdet paa Adgangsvejene til Aarhus nye Godsbanegaard udbydes herved til Overtagelse i Henhold til Betingelser og Tegning, der fra 26. ds. henligger til Eftersyn paa Overingeniørens Kontor, Gl. Kongevej 1 E, Beletagen, København B, og paa Banegaardsanlægets Kontor, Frederiksallé 65, Aarhus.

Tilbud modtages paa Overingeniørens Kontor indtil **den 10. September d. A. Kl. 3 Efterm.**, til hvilket Tidspunkt Tilbudene vil blive aabnede i Overværelse af de bydende, der maatte indfinde sig.

Betingelserne kan, saa vidt Oplaget strækker til, faas til Laans ved Henvendelse til Overingeniørens Kontor, Kjøbenhavn, og Banegaardsanlægets Kontor, Aarhus, mod et Depositum af 5 Kr., der kun tilbagebetales, for saa vidt Tilbud indgives, og det udlaante tilbageleveres i uskadt Stand.

København, i August 1920. 13778

Chefen for Baneafdelingen.

AVERTISSEMENTS-PRISER.

Spaltebredde 45 mm.

Abonnementsprisen er, Forsendelsen iberegnet, 4 Kroner pr. Kvartal her i Landet, 5 Kroner i Udlandet. Abonnement modtages paa »Ingeniøren«s Redaktion, Amaliegade 38, København K., og gennem Postvæsenet.

	Pr. mm
Paa Fors., mindst 4 Gange	20 Øre
Paa Bags. og Siderne ved Teksten mindst 4 Gange	15 »
Paa andre Sider » 4 »	12 »
Helsides Annoncer	90 Kr.
Halvsides »	55 »

Helsides- og Halvsides Annoncer paa Bagsiden og Siderne før og efter Teksten beregnes pr. mm.

Rabat for 26 Gange pr. Aar 10 %
» » 52 » » 30 %
» » 104 » » 40 %

For mindre end 4 Gange er Prisen 25 % højere.

Annoncer under Rubrikkerne: Plads søges, Plads tilbydes, Køb og Salg, Licitationer — 15 Øre

Redaktør: Ingeniørkaptajn A. G. V. Petersen. Bidrag til Tidsskriftet honoreres med 64 Kroner Arket og bedes adresserede til Amaliegade 38, København K. Omdelingen foretages af Postvæsenet.

Dansk Ingeniørforenings Kontor og »Ingeniøren«s Redaktion Amaliegade 38, København K., aaben Kl. 9—5. Tlf. 3397 & 11,397

Trykt hos I. Jørgensen & Co. (Ivar Jantzen) Krystalgade 16 København.

Fortegnelse over Tidsskrifter,

der ligger til Eftersyn paa Dansk Ingeniørforenings Læsestue
Amaliegade 38.

Danske:

Arbejdsgiveren.
Architekten.
Assurandøren.
Borgerrepræsentationens Forhandlinger.
Bryggeritidende.
Bygmesteren.
Danmark derude.
Danmarks kommunale Efterretninger.
Danmarksposten.
Dansk Artilleri-Tidsskrift.
Dansk Jærnbaneblad.
Dansk Lokomotiv-Tidende.
Dansk Patenttidende.
Dansk Skovforenings Tidsskrift.
Dansk Søfartstidende.
Den tekniske Forenings Tidsskrift.
Elektroteknikeren.
Elektroteknisk Tidsskrift.
Forskønnelsen.
Fra Byraadene.
Fra Skoven og Træmarkedet.
Fysisk Tidsskrift.
Gasteknikeren.
Geografisk Tidsskrift.
Grundejerbladet.
Hedeselskabets Tidsskrift.
Ingeniøren.
Kjøbenhavns Grundejerblad.
Kjøbstadforeningens Tidsskrift.
Kongeriget Danmarks Skibsefterretninger.
Lerindustrien.
Licitationen.
Lovtidende.
Lys og Kraft
Maanedsoversigt over Vejrforholdene.
Maskinkonsulenten.
Maskinmesteren.
Matematisk Tidsskrift.
Mercator.
Militærlægen.
Ministerialtidende.
Motor.
Mælkeritidende.
Nationaløkonomisk Tidsskrift.
Naturens Verden.
Nordisk hygiejnisk Tidsskrift.
Polyteknikeren.
Radiotelegrafen.
Rejseliste.
Rigsdagstidende.
Sand og Cement.
Skandinavisk Skibsbygning.
Solblink.
Staalet.
Statistiske Efterretninger.
Studium.
Teknisk Marked.
The Danish Export Review.
Tidsskrift for Industri.
— - Ingeniør- og Bygningsvæsen.
— - Landøkonomi.
— - Maskinvæsen.
— - Opmaalings- & Matrikulvæsen.
Trælast-Tidende«
Udenrigsministeriets Tidsskrift.
Ugeskrift for Læger.
Vulkan.
Zymoteknisk Tiksskrift.

Islandske:

Timarit Verkfrædingafjelags Islands.

Norske:

Bergverksnyt.
Elektroteknisk Tidsskrift. Elektroteknik og Maskinindustri.
Teknisk Ugeblad.
Tidsskrift for Kemi.
Tidsskrift for Bergvæsen.

Svenske:

A. G. A.-Journal.
A. S. E. A.'s egen Tidning.
Byggnadsvärlden.
Flottnings Tidsskrift.
Industritidningen »Norden«.
Jernkontorets Annaler.
Järnbanebladet.
Sveriges Verkmästaretidning.
Tekniska Samfundets Handlingar.
Teknisk Tidsskrift. (Med samtlige Fagafdelinger).

Finske:

Teknikeren.
Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar.

Tyske:

Beton und Eisen.
Chemiker-Zeitung.
Der Bauingenieur.
Deutsche Bauzeitung.
Die Woche.
Dinglers polytechnisches Journal.
Elektrotechnische Zeitschrift
Gesundheits-Ingenieur.
Industrie und Technik.
Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.
Mitteilungen aus dem Königlichen Materialprüfungssamt zu Berlin-Lichterfelde West.
Naturwissenschaftliche Umschau.
Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technicher Beziehung.
Prometheus.
Schiffbau.
Stahl und Eisen.
Süd- und mitteldeutsche Bauzeitung.
Technik und Wirtschaft.
Technische Zeitschriftenschau.
Tonindustrie-Zeitung«
Wirtschaftliche Technik.
Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure.
Zeitschrift für angewandte Chemie.
— - Architektur- und Ingenieurwesen.
— - Bauwesen.
— - Dampfkessel und Maschinenbetrieb.
— - das gesamte Turbinenwesen.
— - Vermessungswesen.
Zentralblatt der Bauverwaltung.

Østrigske:

Allgemeine österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung.
Zeitschrift der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G.
Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten Vereines.

Franske:

Annales des Ponts et Chaussées.
Bibliographie des Sciences et de l'Industrie.
Bulletin de l'Association internationale permanente des Congrès de la Route.
Bulletin Mensuel des Renseignements frigorifiques.
Chimie & Industrie.
Le Génie Civil.
Mémoires et Travaux de la Société des Ingenieurs civils de France.

Hollandske:

De Ingenieur.

Belgiske:

Bulletin de l'Association des Ingeniéurs sortis de l'École de Liége.
Revue du Béton Armé.
Revue Universelle des Mines, de la Métallurgie, des Travaux Publics, des Sciences et des Arts appliqués à l'Industrie.
Union des Ingénieurs sortis des Écoles spéciales de Louvain.

Schweiziske:

B. B. C. Mitteilungen.

Engelske:

Engineering.
Minutes of Procedings of the Institution of civil engineers.
Shipbuilding and Shipping Record.
The Empire Mail.
The Technical Review.
The Wireless World.
Vickers News.

Amerikanske:

Bulletin of the New-York Public Library.
Engineering News-Record.
General Electric Review.
Lubrication.
Proceedings of the American Society of the Civil Engineers.
The Electric Journal.
The Journal of the Franklin Institute.



H. C. Ørsted.

Født 14. August 1777. — Død 9. Marts 1851.

Efter *C. A. Jensen's* Maleri paa det Nationalhistoriske Museum paa Frederiksborg Slot.

Forsøg over den electriske Vexelkamps Indvirkning paa Magnetnaalen.*)

De første Forsøg over den Gjenstand, jeg vil oplyse, anstilledes i de Forelæsninger, som jeg i afvigte Vinter holdt over Elektricitet, Galvanisme og Magnetisme. Det syntes ved disse Forsøg at vise sig, at Magnetnaalen kunde ved et galvanisk Apparat bringes ud af sin Stilling, og det ved en sluttet Kjede; men ikke, som adskillige berømte Physikere forgjeves have forsøgt, ved en aaben. Da imidlertid disse Forsøg anstilledes med et mindre virksomt Apparat, og de fremkomne Phænomener altsaa ikke syntes at være tilstrækkelig tydelige i Forhold til Sagens Vigtighed, saa forenede jeg mig med min Ven Justitzraad Esmarch, for at gjentage og udvide Forsøgene med det store galvaniske Apparat, som vi i Forening have indrettet. Hr. Commandeur Wleugel, Ridder af Dannebrogen bivaanede Forsøgene som Deeltager og Vidne. Hs. Excellence Hr. Oberhofmarskalk Hauch, Ridder af Elephanten og Storkors af Dannebrogen, hvis store Indsigter i Naturvidenskaberne allerede længe have været noksom bekendte, vor skarpsindige Professor Reinhardt, Professor Jacobsen Dr. Med., som besidder en saa udmærket Duelighed i Anstillelsen af Forsøg, samt den duelige Chemiker Dr. Zeise vare af og til nærværende ved Forsøgene. Ofte gjorde jeg vel allene Forsøg over den omhandlede Gjenstand; men det, jeg var heldig nok til saaledes at opdage, gjentoges stedse i Selskab med disse kyndige Mænd.

I at opregne disse Forsøg vil jeg forbigaae alle dem, der vel have ledet til at finde, hvorledes Sagen forholdt sig, men siden efter intet oplyse nøjere, og opholder mig altsaa blot ved dem, der tydeligt vise Gjenstandens egentlige Væsen.

Det galvaniske Apparat, som vi have anvendt, bestaaer af 20 rektangulære Kasser af Kobber, hvis Højde og Længde omtrent er 12 Tommer, hvis Bredde derimod ikke stort over $2\frac{1}{2}$ Tomme; enhver Kasse er forsynet med 2 Kobberbøiler, der ere saaledes bøjede, at de kunne bære en Kobberstang, hvorpaa der hænger en Zinkplade, som gaaer ned i Vædsken i den næste Kasse. Vandet i Kassen indeholder omtrent $\frac{1}{60}$ Salpetersyre og ligesaameget Svovlsyre. Den Deel af Zinkpladen, som er nedsænket i Vædsken, er omtrent en Fiirkant, hvoraf hver Side er 10 Tommer. Et mindre Apparat lader sig ogsaa anvende, naar det blot kan bringe en Metaltraad i Glødning.

*) Trykt efter den paa Statens Bekostning af Komiteen til Højtideligholdelse af Ørsted-Jubilæet ved Absalon Larsen udgivne Oversættelse af Ørsteds latinske Skrift,

2

De modsatte Poler af Apparatet forbindes med en Metaltraad, som vi for Kortheds Skyld ville kalde den forenende Leder, eller Forbindelsestraaden; den Virkning derimod, som finder Sted i Traaden og det omliggende Rum, ville vi benævne den electriske Vexelkamp (conflictus).

Man sætte nu en retliniet Deel af denne Traad i horizontal Stilling over en vedbørlig ophængt Magnetnaal, og parallel med den; skulde det være nødvendigt, kan man bøie Forbindelsestraaden saaledes, at den faaer den til Forsøget meest beqvemme Stilling. Saasnart dette er skeet, vil Magnetnaalen bevæge sig, og det saaledes, at den Pol af den, som ligger under den Deel af Traaden, der nærmest modtager Electricitet fra Apparatets negative Pol, afviger mod Vesten.

Overskrider Lederens Afstand fra Magnetnaalen ikke ¾ Tommer, saa vil den frembragte Afvigning omtrent være 45°; men forøges Frastanden, saa formindskes Afvigelsesvinkelen i samme Forhold, som Afstandene voxe. Ligeledes er ogsaa Afvigelsen forskjellig efter Apparatets Styrke.

Forbindelsestraaden kan forandre sit Sted mod Øst og Vest, kun at den forbliver parallel med Naalen, uden at dette gjør nogen Forandring i Virkningerne, Størrelsen allene undtagen; følgelig kan Virkningen ikke tilskrives blot Frastødning og Tiltrækning, thi i saa Fald maatte den Magnetpol, som tiltrækkes af Lederen, naar den er stillet paa den østlige Side, frastødes, naar den havde Plads paa den vestlige. Lederen kan bestaae af flere sammenheftede Traade, eller Metalstrimler. Metallets Natur forandrer ei heller Virkningen, uden maaske dens Størrelser. Vi have anvendt med lige Held Traade af Platin, Guld, Sølv, Messing, Jern, Strimler af Tin og Bly; en Masse af Qviksølv. En Leder, der er afbrudt af Vand, var heller ikke uden Virkning; naar Mellemrummet ikke var flere Tommer langt.

Ledningstraadens Virkning paa Magnetnaalen gaaer igjennem Glas, Metaller, Træe Vand, Harpix, Porcellainkar, Stene; thi mellemlagte Plader af Glas, Metal og Træe ophæve den aldeles ikke: ei heller forsvinder den derved, at Plader af Glas Metal og Træe paa eengang lægges derimellem; ja den synes ikke engang at formindskes derved. Dette samme er Tilfældet, om man lægger derimellem en Electrophorkage, en Porphyrplade, et Porcellainkar, selv om det er fyldt med Vand. Vore Forsøg have endog viist, at Virkningen ikke aftager om Magnetnaalen indesluttes i en Messingdaase, fyldt med Vand. At man aldrig har bemærket en saadan Evne til at gjennemtrænge alle Legemer hos Electriciteten og Galvanismen, behøver neppe at omtales; saa at altsaa den Virkning, der finder Sted ved den electriske Vexelkamp, er høist forskjellig fra Virkningen af de adskilte Kræfter hver for sig.

Dersom Lederen lægges i en horizontal Plan under Magnetnaalen, da er Virkningerne det samme, som naar den laae oven over, kun foregaae de i modsat Retning, thi den Pol af Magnetnaalen, under hvilken den Deel ligger af Lederen, der modtager Electricitet nærmest fra Apparatets negative Pol, vil da afvige mod Østen.

For at dette lettere kan erindres, ville vi opstille den Regel: den Pol af Magnetnaalen, over hvilken den negative Electricitet strømme ind, gaaer imod Vesten, den under hvilken den indstrømmer, gaaer imod Østen.

3

Dreies Ledningstraaden saaledes i den horizontale Plan, at den kommer til at danne en lidt efter lidt voxende Vinkel med den magnetiske Meridian, saa tiltager Magnetnaalens Afvigning, dersom Traadene nærmes til den bortdrevne Magnetpol, og aftager, naar den fjernes derfra.

En Ledningstraad, som ligger parallel med een ved Paahængsvægt æqvilibreret Magnetnaal i den samme horizontale Plan, hvori denne bevæger sig, driver den hverken imod Østen eller Vesten; men lader den blot nikke i Inclinationsfladen, saaledes at den Pol, ved hvilken den negative Electricitet strømmer ind, nedtrykkes, naar Lederen ligger ved den vestlige Side, og hæves, naar den ligger paa den østlige.

Lægges Ledningstraaden perpendiculair paa den magnetiske Meridians Plan, saa bliver Naalen i Ro, enten saa Traaden ligger over eller under den; det ene Tilfælde undtagen, at Traaden ligger een af Polerne overmaade nær, thi da hæves denne, naar Indstrømningen skeer fra den vestlige Ende af Traaden, og nedtrykkes, naar den skeer fra Øst.

Sættes Ledningstraaden perpendiculair tæt ved een af Naalens Poler, og dens øverste Ende modtager Electricitet fra Apparatets negative Pol, saa bevæges Magnetnaalens Pol hen mod Østen, sættes den derimod perpendiculair eet eller andet Sted mellem Polen og Midten af Naalen, saa bevæger sig Magnetnaalen mod Vesten. Modtager derimod Traadens øverste Ende Electricitet fra den positive Pol, saa vise Phænomenerne sig i omvendt Orden.

Bøjes Ledningstraaden saaledes nedad, at begge Dele af Bøjningen ere parallele eller danne parallele Been, saa frastøder eller tiltrækker den Magnetnaalen efter de forskjellige Omstændigheder. Sættes Traaden lige overfor een af Naalens Poler, saaledes at den Plan, der begrændses af de parallele Been er perpendiculair paa den magnetiske Meridan, og det østlige Been forbindes med den negative Pol af Apparatet, det vestlige med den positive, saa frastødes den nærmest liggende Magnetpol, enten mod Øst eller Vest efter Traadens forskjellige Stilling. Forbindes derimod det østlige Been med den positive Pol og det vestlige Been med den negative Pol, da tiltrækkes den nærmeste Magnetpol. Stilles Benenes Plan perpendiculair paa et eller andet Sted mellem Naalens Pol og dens Midtpunkt, da vise sig de samme Virkninger, men i omvendt Orden.

En Messingnaal, der ophænges paa samme Maade som Magnetnaalen, bevægedes ikke ved Virkningen fra Lederen. Ligeledes forblive ogsaa Naalene af Glas og Lak i Hvile, skjøndt de underkastes de samme Forsøg.

Af alle disse Phænomener kunne vi udlede nogle Momenter til at forklare Grunden til dem.

Den electriske Vexelkamp formaaer kun at virke paa Materiens magnetiske Dele. Alle umagnetiske Legemer synes at være gjennemtrængelige for den electriske Vexelkamp: de magnetiske derimod, eller maaskee rettere Legemernes magnetiske Dele, synes at gjøre Modstand imod den electriske Vexelkamps Gjennemgang; herved altsaa bevæges de af de modstridende Kræfters Indvirkning.

4

At den electriske Vexelkamp ikke indesluttes i Lederen, men som ovenfor er sagt, udbreder sig i det omliggende Rum, og det endog temmeligt langt, det fremlyser tydeligt af de alt anførte Jagttagelser.

Ligeledes kan man slutte, at denne Virkning skeer i Kredsen om Lederen; thi dette synes at være den eneste Betingelse, under hvilken det kan skee, at den samme Deel af Lederen, fører Magnetnaalen imod Østen, naar den er lagt under Magnetpolen, derimod driver den imod Vesten, saasnart den lægges ovenover; thi det er Kredsens Natur, at Bevægelserne i modsatte Dele maae have en modsat Retning. Desuden synes ogsaa at en Bevægelse i Kredse forbundet med en progressiv Bevægelse efter Længden af Lederen, maa danne en Sneglegang eller Spirallinie, hvilket dog, om jeg ikke tager Feil, ikke bidrager noget til Forklaringen af de hidtil bemærkede Phænomener.

Alle de her anførte Virkninger paa Nordpolen forstaaes lettelig, naar man antager, at den negative electriske Kraft eller Materie gjennemløber en Spirallinie, der gaaer fra venstre til høire, og driver Nordpolen fremad uden at virke paa Sydpolen. Virkningerne paa Sydpolen forklares ligeledes, naar man tillægger den positiv electriske Kraft eller Materie en modsat Bevægelse og Kraft til at virke paa Sydpolen; men ikke paa Nordpolen. Denne Lovs Overensstemmelse med Naturen indsees imidlertid lettere ved Gjentagelse af Forsøgene end ved en lang Forklaring. Saare meget lettes Bedømmelsen af Phænomenerne, naar de electriske Kræfters Løb betegnes paa Lederen enten ved malede eller indskaarne Mærker.

Til det jeg ovenfor har sagt, maae jeg endnu føje dette: at jeg i en Bog, jeg for syv Aar siden udgav, har beviist, at Varmen og Lyset var en electrisk Vexelkamp. Af de nylig anførte Jagttagelser kan man nu slutte, at Bevægelsen i Spiraler ogsaa maae finde Sted ved disse Virkninger; hvilket jeg troer vil bidrage overmaade meget til at forstaae Lysets Polarisation.

Kjøbenhavn d. 21de Juli 1820.

H. C. Ørsted.

H. C Ørsted.

I denne Uge samles Videnskabsmænd og Ingeniører fra alle nordiske Lande for at fejre Mindet om *H. C. Ørsted's* Opdagelse af den elektriske Strøms Indvirkning paa Magnetnaalen, en Opdagelse, der i Virkeligheden danner en af Grundstøtterne for den mægtige Udvikling, Elektroteknikken i dette Aarhundrede har taget.

Ørsted's Navn er kendt i videnskabelige Kredse hele Verden over, og det var oprindelig Tanken ved dette Møde at se Videnskabsmænd fra alle Lande, men Forholdene har medført, at dette ikke har kunnet lade sig gøre.

Det nordiske Møde deler sig i 3 Dele, idet Fysikere for sig, Kemikere for sig og Elektroteknikere for sig udveksler Tanker indenfor deres Videnskab.



H. C. Ørsteds Fødested i Rudkøbing.

Hans Christian Ørsted blev født 14. August 1777 i Rudkjøbing, hvor han tilbragte sin Barndom og første Ungdom, indtil han sammen med sin et Aar yngre Broder Anders Sandøe i 1793 drog til København. Den Undervisning, Brødrene fik i Hjemmet, var af en egen Art. En tysk Parykmager gav dem den første Undervisning. Medens Parykmageren søgte at indgyde dem Beundring for alt, hvad der var tysk, søgte en anden Lærer, en norsk Student, at begejstre dem for Norge og nedsætte det danske i deres Øjne. Men med deres ualmindelige Nemme og store Videbegærlighed erstattede de ved udbredt Læsning i de forskelligste Retninger, hvad der manglede dem i regelret Undervisning. 1794 blev de begge Studenter, hvorefter de efter en kortvarig Forberedelse bestod anden Examen ved Universitetet med Udmærkelse i alle Fag og paa Grund af deres Slægtskab med Stifteren fik Plads paa Elers Kollegium.

Ørsted havde fra sit tolvte Aar af været Elev i Faderens Apothek; Kemien interesserede ham, og han læste alt hvad der faldt ham i Hænde af kemisk Indhold. Farmaci blev da hans Studium, og da han 1797 tog farmacevtisk Eksamen, viste han en Modenhed og Dygtighed, som forbavsede Censorerne. Samtidig med at han læste til Eksamen, besvarede han med Held to af Universitetets Prisspørgsmaal, det ene af æstetisk, det andet af kemisk Indhold. Ligesom Broderen var *Ørsted* tidlig og stærkt paavirket af Kant; et Vidnesbyrd derom har vi i hans Doktordisputats (1799), en latinsk Afhandling, oversat paa Dansk med Titelen »Grundtrækkene af Naturmetafysikken«. Han følger her Kant næsten Ord for Ord og opstiller det som den kritiske Filosofis Fordring, at »alle Naturlove bør udledes af vor Kendeevnes Natur«. De her nævnte og flere mindre Afhandlinger fra *Ørsted's* Ungdom vidner om en livlig, alsidig interesseret Aand, men tyder endnu ikke paa nogen Originalitet.

Det, der bragte ham ind paa nye Baner, var Voltas Opdagelse af det galvaniske Element i Aaret 1800. I dette Aar havde *Ørsted* overtaget Ledelsen af Løveapoteket under Ejeren, Professor *Manthey's* Fraværelse. Derved fik han Lejlighed til selv at eksperimentere med Voltas Søjle og studerede især dens kemiske Virkninger. For at maale disse konstruerede han 1801 et Apparat, der meget minder om *Faraday's* Voltameter. Han ønskede ivrig at rejse for at blive bekendt med Udlandets store Kemikere og Fysikere, men samtidig søgte han det ved *Aasheim's* Død ledigblevne Professorat i Fysik. Det fik han ikke, han maatte nøjes med 7. Nov. 1800 at blive Adjunkt ved Universitetet uden Løn. Under disse Omstændigheder var der intet, der holdt ham tilbage i Hjemmet, og i Sommeren 1801 tiltraadte han sin første Udenlandsrejse, hvortil han havde faaet det *Cappel'ske* Legat (500 Rdl. aarlig) og 400 Rdl. af Fonden ad usus publicos.

Rejsen gik til Tyskland, hvor *Ørsted* bl. a. traf sammen med *J. W. Ritter,* en Mand, som han længtes efter

at lære at kende, og som han ofrede en Del Arbejde paa at skaffe Anerkendelse og Udmærkelse.



Ungdombillede af H. C. Ørsted.
Efter Stik af *Chrétien*. Paris 1803.

I December 1801 kom han til Paris, hvor han blev et helt Aar. Han hørte Forelæsninger af *Vauquelin, Fourcroy, Thenard* og *Berthollet* over Kemi, af *Charles* og *Biot* over Fysik, af *Cuvier* over Naturhistorie. Han saa, at her var meget for ham at lære, skønt han var forudindtagen imod den franske Videnskabelighed, som med sin mere eksakte matematiske Karakter stod i den skarpeste Modsætning til den naturfilosofiske Tankegang, og skønt han tit fik at mærke, hvor lidt man i Paris agtede paa, hvad der blev udrettet i andre Lande; han maatte finde sig i, at man spurgte ham, om han kendte en Platindigel? om han havde set et galvanisk Element? Men Tiden benyttede han paa bedste Maade ved at høre Forelæsninger, se Fabrikker og søge personlig Bekendtskab med Videnskabens ypperste Dyrkere.

Ved sin Hjemkomst, Januar 1804, haabede *Ørsted* at blive Professor i Fysik, men man saa skævt til ham paa Grund af hans Interesse for Naturfilosofien; dog blev der tillagt ham en Lønning af 300 Rdl. i 3 Aar og lige saa meget til Eksperimenter. Han fik overladt en Samling Apparater, som havde tilhørt Dr. *Th. Buntzen,* men maatte selv leje Lokale til Forelæsningerne. Disse drejede sig mest om kemisk Fysik og var saa stærkt besøgte, ogsaa af Damer, at han knap kunde skaffe Plads til alle Tilhørerne. Foruden at virke som Lærer udfoldede han i disse Aar en ikke ubetydelig Forfattervirksomhed, mere eller mindre i naturfilosofisk Retning. Specialundersøgelsen interesserede ham mindre, almindelige Synspunkter, endog vovelige Spekulationer tiltalte ham mere. For ham var Spørgsmaalet ikke: Hvilke er de enkelte Syrers eller Basers Egenskaber? men: Hvorfor nevtraliserer Syrer og Baser hinanden? Hvorfor maa der sættes noget til Vandet for at opløse et Metal? Overalt, hvor der blot fandtes en Antydning af en Besvarelse af disse sidste Spørgsmaal, anede han noget betydningsfuldt. Af hans Afhandlinger skal vi fra denne Tid fremhæve »Betragtninger over Kemiens Historie«, Indledningsforedrag holdte i Vinteren 1805—06, i hvilke *Ørsted*'s ejendommelige Stil og Tankegang for første Gang træder frem. Endvidere Forsøgene over Klangfigurerne, som indeholder en Del nye Iagttagelser, navnlig over de Støvhøje, der fremkommer, naar man anvender fine Pulvere til *Chladni*'s Forsøg.

Under et Ophold i Berlin 1812 udarbejdede *Ørsted* et af sine vigtigste Skrifter »Ansichten der chemischen Naturgesetze«. Først gives en Oversigt over de vigtigste Stoffer og Processer, dernæst behandles de elektriske Kræfter fra et kemisk Synspunkt, endelig anføres de Grunde, der taler for, at alle Legemer indeholder elektriske Kræfter, som dog ikke træder aabenlyst frem, eftersom de holder hinanden i Ligevægt. Han antager, at de elektriske Kræfter udbreder sig ved Svingninger, som fremkaldes ved Fordeling. Eftersom Svingningerne møder større eller mindre Modstand, vil der opstaa en tilsvarende Varme. Lyset opstaar ved elektriske Svingninger i slette Ledere. Ogsaa Forholdet mellem Elektricitet og Magnetisme behandles her. I Hovedsagen stod *Ørsted* alene med disse Anskuelser, og de vandt heller ingen Anerkendelse, de hvilede jo ikke paa noget almindelig anerkendt Grundlag, lige saa lidt som *Ørsted* selv evnede at udvikle dem saaledes, at deres Betydning derigennem kunde blive forstaaet. Det er først i vor Tid bleven muligt at vinde betydningsfulde Resultater



H. C. Ørsted 1822.
Efter Maleri af *C. W. Eckersberg*.

ad denne Vej; vor Tids eksakte Naturforskning arbejder netop ud fra ganske de samme Synspunkter, ja udtrykker sig med de samme Ord. Men *Ørsted* kunde dog, da han otte Aar senere opdagede Elektromagnetismen, vise hen til, at den afgav en Bekræftelse paa hans Naturopfattelse.

Angaaende denne Opdagelse har *Ørsted* selv udtalt følgende. Under en Række Forelæsninger, han holdt i Foraaret 1820, blev Tanken om Sammenhængen mellem Elektricitet og Magnetisme særlig levende hos ham; han sendte da en stærk Udladning gennem en fin Platintraad og saa virkelig, at en Magnetnaal, som befandt sig i Nærheden, derved kom i Bevægelse. Men det syntes ham vanskeligt at blive klog paa Virkningens Natur, og han udsatte derfor den nærmere Undersøgelse, indtil han havde skaffet sig et kraftigt galvanisk Batteri. Han optog da igen Forsøgene i Juli Maaned. 21. Juli 1820 udsendte han en kort latinsk Beretning om Forsøgene. Kun fire Kvartsider stor indeholder den dog en stor Mængde Forsøg, som viser, at her virkelig er Tale om en Vekselvirkning mellem de to Naturkræfter, medens Legemerne, der bærer dem, og Omgivelserne er uden Indflydelse. Betydningen af *Ørsted*'s Opdagelse stod straks klar for alle sagkyndige, og den blev Udgangspunkt for den Række Opdagelser, som knytter sig til *Ampère*'s og *Arago*'s Navne, og som 11 Aar senere afsluttedes ved *Faraday*'s Opdagelse af Induktionen. Og at Samtiden følte, hvor meget den skyldte *Ørsted*, er der Vidnesbyrd nok om, blandt andet ogsaa i de Æresbevisninger, der vistes ham fra de forskelligste Sider. Skønt det væsentlig var andre, der drog Konsekvenserne af Opdagelsen, skal det dog fremhæves, at *Ørsted* viste, at Loven om Aktion og Reaktion finder Anvendelse paa Elektromagnetismen; derimod lykkedes det ikke ham at paavise Jordmagnetismens Indflydelse paa en elektrisk Strøm, han siger, at hans Apparat var for svagt.

1818 begyndte *Ørsted* sine gennem mange Aar fortsatte Undersøgelser over Vædskers og Luftarters Sammentrykkelighed. Medens disse Forsøg nu kun har historisk Interesse, er det af ham til disse Undersøgelser konstruerede Pietzometer endnu bestandig et vigtigt Hjælpemiddel ved den Art Arbejder. Af Betydning for Kemien blev *Ørsted*'s Fremstilling af Aluminium (1825), navnlig paa Grund af den Metode, han anvendte dertil. Paa hans Opfordring optoges Sagen paa ny af *Wöhler*, som fremstillede Metallet i større Mængde, saaledes at dets Egenskaber kunde fastslaas.

Fra de sidste tyve Aar af *Ørsted*'s Liv findes ingen større videnskabelige Arbejder fra hans Haand, men mange Meddelelser, ofte af original Karakter, vidner om den Interesse og Forstaaelse, hvormed han fulgte Videnskabens Fremgang. Derom vidner ogsaa den levende Brevveksling, han vedligeholdt med Udlandets lærde. Det personlige Forhold til disse holdt han vedlige ved gentagne Udenlandsrejser ogsaa i hans høje Alder. Herunder maa tillige erindres hans ivrige Deltagelse i de nordiske Naturforskermøder, ved hvilke han naturlig kom til at indtage en meget fremragende Plads.



H. C. Ørsted (midt i Billedet) i sin Familiekreds. Tilhøjre A. S. Ørsted.

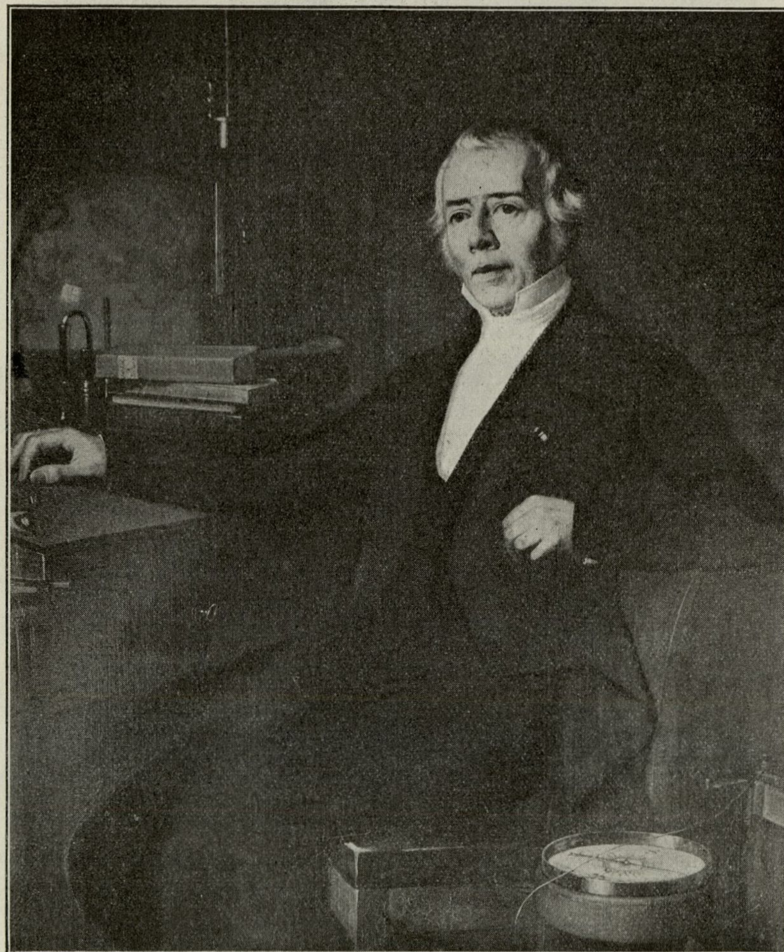
Efter at vi nu har betragtet Hovedpunkterne af *Ørsted*'s videnskabelige Arbejde, skal vi gaa over til Omtalen af andre beslægtede Sider af hans Virksomhed.

Ørsted, som endelig 18. Juli 1817 blev udnævnt til Professor ordinarius ved Universitetet, var bestandig ivrig for at udbrede Kendskab til Naturlæren, ogsaa uden for de studerendes Kreds. I den Tanke udsendte han 16. Oktober 1823 en Opfordring til at stifte et Selskab med dette Formaal. Skønt Sagen næppe fandt den Tilslutning, som *Ørsted* havde ventet, konstitueredes Selskabet dog 26. Marts 1824 med daværende Kronprins Christian Frederik, senere Kong Christian VIII, som »Patron«. Dette Selskab, som endnu virker, nærmest gennem Foredrag, skulde efter *Ørsted*'s oprindelige Tanke desuden fremme industrielle Foretagender og Undersøgelser samt støtte de unge, der søgte teknisk Uddannelse. *Ørsted* blev, som naturligt var, Selskabets »bestandige« Direktør. Der manglede dog baade personlige og pekuniære Kræfter til at gennemføre *Ørsted*'s Plan. Men derpaa bødedes nogenlunde ved Oprettelsen af den

polytekniske Læreanstalt. *Ursin* indgav 1827 til Kongen et Andragende om Oprettelse af en polyteknisk Skole. Om denne Sag blev Universitetets Erklæring forlangt; det derom nedsatte Udvalg, i hvilket *Ørsted* var Sjælen, foreslog at give den paatænkte Skole en mere videnskabelig Karakter end oprindelig paatænkt. Efter at de store økonomiske Vanskeligheder var overvundne, stiftedes Læreanstalten 27. Januar 1829. *Ørsted* blev dens første Direktør, og ham skyldes for en stor Del den Anseelse, den efterhaanden har vundet, og den Aand, hvori den er ledet.

ning. Hvor stor Vægt han lagde derpaa, ses af hans Indbydelsesskrift til Universitetets Reformationsfest 1814, som gaar ud paa en gennemgribende Reform af de kemiske Betegnelser i de nordiske og germanske Sprog. Han bragte ogsaa Sagen paa Bane ved Naturforskermødet i Göteborg 1839. I hans samlede Skrifter finder man en interessant Fremstilling af hans Tanker om Sprogets Forædling og af de Fordanskninger, hvortil han har bidraget.

Ørsted blev 1808 Medlem af Videnskabernes Selskab; 1815 valgte Selskabet ham til Sekretær. Da han



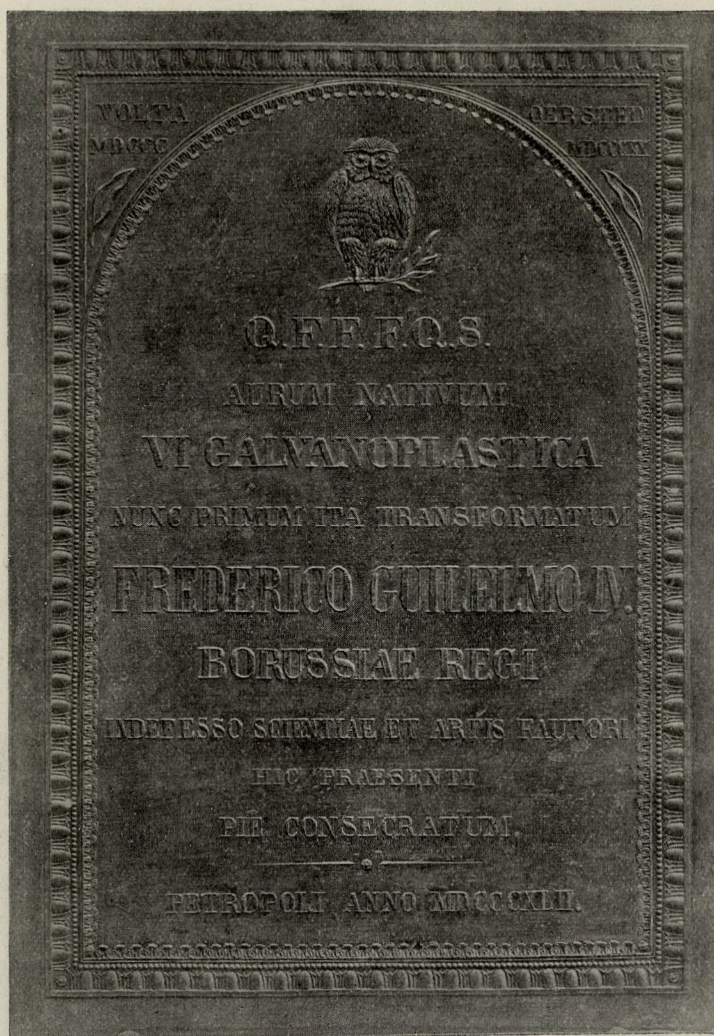
H. C. Ørsted i Halvfjerdsaarsalderen.
Efter Maleri af *W. Marstrand.*

Ørsted's Forelæsninger var stærkt prægede af hans hele Personlighed og af hans Fremhæven af Aandens og Naturens Enhed; de øvede ogsaa en betydelig Tiltrækning paa Tilhørerne. Hans oprindelige Plan at give en samlet Fremstilling af Naturlæren blev afbrudt, da han kom ind paa eksperimentale Arbejder; efter at han havde opdaget Elektromagnetismen, udviklede denne Side af Videnskaben sig saa stærkt og hurtigt, at det vanskelig lod sig gøre at give et samlet Billede af den. Kun den mekaniske Del af Naturlæren fik han færdig; den er udgivet flere Gange i forskellig Skikkelse, første Gang 1809, sidst af *C. Holten* 1859. Den fortjener endnu bestandig at læses, især for de udførlige indledende Afsnits Skyld. I alt, hvad han skrev, ofrede han Formen og Sproget stor Opmærksomhed; han har dannet en Mængde nye Ord, af hvilke ikke faa er gaaede over i Sproget, f. Eks. Ilt, Brint, Vægtfylde, Rumfang, Afskyg-

7. November 1850 kunde fejre sit 50 Aars Jubilæum som Universitetslærer, hædredes han paa mange Maader af sine Medborgere. En Deputation indbød ham til at følge med den ud til Fasangaarden, som blev overladt ham paa Livstid. Der hyldedes han i Sang og Tale af *J. L. Heiberg* og *Forchhammer;* Universitetets Rektor, Prof. *Stein,* overrakte ham en Doktorring besat med Diamanter, Kongen havde udnævnt ham til Geheimekonferensraad, ældre og yngre Elever bragte ham deres Hyldest og Tak, medens Studenterforeningen optog ham som Æresmedlem og om Aftenen bragtes der ham et Fakkeltog. Den Gang syntes hans aandelige og legemlige Kraft og Sundhed at love ham en høj Alderdom, men det gik anderledes. Kun faa Maaneder efter, 9. Maj 1851, døde han efter faa Dages Sygdom. 1876 afsløredes en Statue af ham i Ørstedsparken i København.

Den vedføjede Afbildning med latinsk Inskription

er en Plade[1]), fremstillet af Guld, udfældet ad galvanisk Vej. I det venstre Hjørne ses *Volta*'s Navn og i det højre *Ørsted*'s Navn. Det fremgaar heraf, at man paa den Tid (1842) betragtede Navnene *Volta* og *Ørsted* som de bærende Navne i den elektrotekniske Videnskab. Dette maa ogsaa anses for rigtigt; *Volta* forstod at fremstille den elektriske Kraft, *Ørsted* at anvende den. Alle senere Opfindelser har deres Rod i *Volta*'s og *Ørsted*'s Opdagelser.



Ejendommeligt for *Ørsted* er det, at han foruden sine naturvidenskabelige Studier var saa stærkt interesseret paa andre Omraader af Videnskab og Kunst. Hans filosofiske Skrifter, hans Sprogstudier og hans Digte særpræger ham som den altomfattende Aand, der antagelig vilde have gjort Fyldest ogsaa paa andre Omraader.

Ørsted's Navn er et af de faa danske Navne, der vil mindes gennem Aarhundrederne; han hører til vort Lands bedste Sønner, og man træffer sjældent en Mand, der forbandt en saa klar og skarp trænet Tænkning med det reneste og ædle Sind og en for alle Livets Forhold aaben Sans og varm Interesse.

[1]) Pladen tilhører Ørsteds Sønnesøn Grosserer *Aage Ørsted*. De øvrige Billeder gengives med Tilladelse af *Hasselbalck*'s Forlag.

Ved Hundredaaret for Elektromagnetismens Opdagelse.

Det siden *H. C. Ørsted*'s Opdagelse af Elektromagnetismen forløbne Aarhundrede rummer en saa mægtig Udvikling af vor fysiske Viden og tekniske Kunnen, at man knapt er i Stand til at fatte Forskellen mellem nu og da. Klart er det nu, at *Ørsted*'s Opdagelse af Sammenhængen mellem Elektricitet og Magnetisme er det i sine Følger betydningsfuldeste Fund, det er faldet i nogen Danskers Lod at gøre, ja et af de betydningsfuldeste i hele Menneskehedens Historie.

Man byggede Dampmaskiner, før *Colding, Mayer* og *Joule* paaviste Energiens Konstans og før *Carnot* opstillede Varmeteoriens 2den Hovedsætning. Planeterne bevægede sig støt som nu, og Astronomerne kendte deres Bevægelser med en for den praktiske Tidsregning tilstrækkelig Nøjagtighed før *Isaac Newton*'s Fødsel. Uden *Ole Rømer*'s Opdagelse af Lysets Hastighed vilde man have kunnet konstruere optiske Apparater, fuldkomne som Nutidens.

Men uden Kendskab til Sammenhængen mellem Elektricitet og Magnetisme ingen Dynamoer, ingen Elektromotorer, ingen elektrisk Kraftoverføring, næppe elektrisk Lys, ingen Telegraf eller Telefon, ingen Radiotek-

nik, ingen elektrisk Togsikring — og som Følge deraf næppe Hurtigtog[1]) —, Tænding ved Eksplosionsmotorer vilde i mange Tilfælde have voldt Vanskelighed, og saa fremdeles.

At dette ikke blot er en dansk Overvurdering af Betydningen af *H. C. Ørsted*'s Opdagelse fremgaar af følgende Udtalelse, der er taget fra »*Scientific Discovery and The Wireless Telephone*«, udgivet i Foraaret 1920 af *The American Telephone and Telegraph Company* og *The Western Electric Company*, og vistnok forfattet af *J. J. Carty*, Vicepræsident i førstnævnte Selskab og en af de Ingeniører, der har bidraget mest til Udviklingen af Telefonvæsenet i U. S. A. Udtalelsen lyder saaledes:

> »Apparently Oersted was at once impressed with the significance of his discovery, for it is related that, at the time, he was delivering a lecture to a class of students, and that he immediately dismissed his class in order that he might make further investigations without dely. But imagine what his enthusiasm would have been had he foreseen that, one hundred years hence, one-fifth of the population of the entire world would depend every day of their lives upon devices which utilize his discovery. It is no exaggeration to say that this has come about, — every electric motor and every telegraph and telephone instrument involves the principle disclosed by the deflecting compass needle. It was but a year or two after Oersted's discovery that the first crude motors were built; but, of course, they were made merely as scientific curiousities and not for the development of power because at that time current supplies were limited to chemical batteries.«[2])

Selv om den historiske Del af denne Udtalelse ikke er fuldtud korrekt, er det dog interessant at se, hvor højt man i Amerika værdsætter *Ørsted*'s Opdagelse.

Naar man ved enkelte Lejligheder ser anført, at *Ørsted*'s Navn er forholdsvis lidet kendt i Udlandet, saa er dette kun delvis rigtigt. *Ørsted*'s Navn er vistnok kendt af alle videnskabelig uddannede Fysikere og Elektroteknikere Jorden over, og jeg erindrer i Øjeblikket ikke noget Værk af teknisk eller videnskabelig Betydning, hvor Opdagelsen er tillagt andre, eller hvor hans Navn paa paafaldende Maade er udeladt. Noget andet er, at det store Antal af Elektrikere og ganske særlig Lægmænd i Udlandet som Regel ikke kender andre Navne fra Elektromagnetismens Udviklingshistorie end *Volta, Ohm* og *Ampère* samt, hvis det kommer højt, tillige *Coulomb, Faraday, Henry* og *Gauss*.. Disse Navne kendes, fordi de er knyttede til elektromagnetiske Enheder, der — dette gælder særlig de 3 første — finder udstrakt Anvendelse i det praktiske Liv.

Havde *Ørsted*'s Navn været knyttet til en af disse Enheder — og Berettigelsen hertil er uomtvistelig — saa havde hans Navn ogsaa været kendt af Masserne, og kun paa denne Maade kunde Kendskabet derom have været spredt. Vi har her forsømt en national Opgave af nogen Betydning.

Der er fra forskellig Side gjort Forsøg paa at redressere den saaledes begaaede Fejl, idet man har forsøgt at faa Enheden for magnetisk Modstand kaldt en Ørsted. International Anerkendelse har denne Betegnelse dog ikke opnaaet og faar det vist heller aldrig; men den anvendes stadig lidt, særlig af amerikanske Forfattere. Dette Forsøg paa at gøre Fortidens Efterladenhed god igen maa dog vistnok betegnes som ret forfejlet. Den nævnte Enhed er nemlig af den Art, at den kun benyttes forholdsvis lidt og mest af dem, der i Forvejen kender *Ørsted*'s Navn og Gerning. Endelig skal man være lidt varsom med Analogien magnetisk Modstand — elektrisk Modstand. Den nævnte Enheds Betydning som Reklame for Navnet *Ørsted* er derfor meget ringe.

Forfatteren af disse Linier foreslog derfor i Foraaret 1914 ved den første Begyndelse til Forberedelsen af *Ørsted*-Festligheden, at man skulde se at faa *Ørsted*'s Navn knyttet til en »ledig« i Praksis anvendt Enhed. Udvalget af saadanne er ikke stort. Langt de bedste er i Forvejen »optagne«. Den bedste af de resterende er vistnok elektrisk Feltintensitet (elektrisk Kraft = Volt pr. cm). Den praktiske Betydning af denne Enhed er uden Tvivl voksende, da den elektriske Styrkelære kommer til at spille en større og større Rolle. Det vil tillige i flere Henseender være bekvemt at have et særligt Navn for denne Enhed. Der vilde derfor ogsaa fra dansk Side være bleven sat et Arbejde ind paa at opnaa international Anerkendelse for en saadan *Ørsted*-Enhed ved en international elektroteknisk Kongres her i Byen i Aar, hvis ikke Verdenskrigen havde hindret Forsøget. Nu maa Sagens Gennemførelse i hvert Fald udskydes til bedre Tider.

En rent elektrisk Elektroteknik, altsaa en Teknik, der kun arbejder med den elektriske Feltenergi, vilde sikkert have haft yderst trange Kaar. En ren Magnetoteknik vilde vel have indskrænket sig til Kompasset. Kun gennem den ved *Ørsted*'s Opdagelse muliggjorte Udnyttelse af den inderlige Samvirken mellem Elektricitet og Magnetisme, mellem elektrisk og magnetisk Energi, er som foran fremhævet, den moderne Elektroteknik bleven mulig[1]).

Paa mange Omraader former dette Sammenspil sig ejendommelig harmonisk, idet mange Anlæg virker paa den mest fuldkomne Maade, naar den elektriske og den magnetiske Energi i Gennemsnit er lige store. Jeg skal kun nævne et enkelt Eksempel. I de almindelige Telefonkabler er, paa Grund af disses store Kapacitet, den elektriske Energi langt større end den magnetiske. Følgen er, at disse Kabler svækker og forvrænger Talestrømmene meget stærkt. Man opnaar derimod den mindst mulige Svækning og slet ingen Forvrængning, hvis man fordeler Energien ligeligt over de to Former. Hvor man ikke kan opnaa dette ved at formindske den elektriske Energi, hvad der vilde kræve en Formindskelse af Kapaciteten, — og det er man som Regel ikke

[1]) Ved det første Jærnbaneanlæg (Stockton—Darlington 1825) red i Begyndelsen en Mand i Forvejen med et Flag for at melde, at nu kom Toget.

[2]) I Pjecen findes tillige et godt Billede af Ørsted.

[1]) Navnet Elektroteknik er i Virkeligheden ensidigt og misvisende; den magnetiske Energi spiller lige saa stor en Rolle som den elektriske.

i Stand til —, der maa man ved at forøge Selvinduktionen forøge Energien i det magnetiske Felt. Det er netop dette, der sker ved Indskydelsen af Pupinruller eller ved Karrupbevikling.

Elektroteknikken er den yngste af Ingeniørvidenskaberne, og dens Udvikling er foregaaet med rivende Hast. Store og stolte er de Sejre, Ingeniørkunsten her har fejret. Og aldrig har Udviklingen været hurtigere og interessantere end nu. Elektronteknikken[1]) har — skønt endnu i sin allerførste Begyndelse — allerede nu bragt fuldstændige og praktisk anvendelige Løsninger af Problemer, der hidtil har staaet som praktisk uløselige. Nye og storslaaede Muligheder synes at aabne sig for dette Elektroteknikkens yngste, kun faa Aar gamle Barn.

Blandt de Problemer, Elektronteknikken allerede har løst, skal jeg kun lige nævne Telefonforstærkeren; dette gamle Problem, hvorpaa der er ofret saa meget forgæves Arbejde. I Hundreder — og om meget kort Tid Tusinder — af Telefonledninger indgaar nu Elektronforstærkeren som et nødvendigt Led, og Anlægsudgifterne til de store Fjerntelefonanlæg reduceres derved med Millioner og atter Millioner. Som et Eksempel paa Størrelsen af de Forstærkninger, der anvendes, kan anføres, at det amerikanske Telefonvæsen forbereder Anlægget af et Telefonkabel fra New York til Chicago med saa tynde Traade, at hvis man forsøgte uden Forstærkning at telefonere gennem disse Ledninger, saa vilde de Strømme, der ankom til Modtageren, ikke være tilstrækkelig stærke til at give hørlig Tale, selv om man ved Senderen disponerede over og fuldstændig kontrollerede hele Niagaras Kraft[1]).

Ingeniøren, der arbejder paa Elektroteknikkens vidtstrakte og dragende Felt, kan ikke andet end bøje Hovedet i Ærbødighed og Taknemmelighed ved Mindet om *Ørsted's* Daad, der danner Grundlaget for hans Virke.

P. O. P.

[1]) Ved Elektronteknik forstaas den Del af Elektroteknikken, der benytter rene Elektronstrømme i Vacuum.

[1]) Omkring 4 000 000 HK.

H. C. Ørsteds Betydning for den danske Ingeniørstand.

I Hundredaaret for Elektromagnetismens Opdagelse fejres *H. C. Ørsted's* Minde rundt om i Verden. De Resultater, som denne Opdagelse har ført med sig, gælder hele vor Tids Kultur og mærkes ud til de fjærneste Egne. Naar danske Ingeniører i disse Dage deltager i Festlighederne til Ære for *H. C. Ørsted's* Minde, gør de det med saa megen mere Grund, som de staar i den største Taknemmelighedsgæld til ham for den Indsats, han har ydet til den danske Ingeniørstands Udvikling. Han var som bekendt primus motor ved den polytekniske Læreanstalts Oprettelse og var dens Leder i de første tredive Aar.

Allerede paa sin første Udenlandsrejse i Aarene 1801—04 syslede han med Planer om at udbrede kemiske Kundskaber i sit Fædreland ved Oprettelsen af et teknisk-kemisk Institut. Det maa dog indrømmes, at Tanken om at skabe sig en Stilling i Fremtiden spillede stærkt ind med i hans Overvejelser, og at den praktiske Anvendelse af Kemien endnu laa ham noget fjærnt. Da man saaledes i 1803 tænkte paa at oprette et teknisk Institut i København af lignende Art som det, der bestyredes af *Hermbstädt* i Berlin, skrev Professor *Manthey, Ørsted's* Ven og Raadgiver, til ham, at en Bestyrer- og Lærerpost ved et saadant Institut vilde være en passende Fremtidsstilling for ham. Dette gav Anledning til, at *Ørsted* i Brev til *Manthey* klarlagde sin Stilling til Naturvidenskaberne og deres praktiske Anvendelse. Disse Udtalelser giver et godt Indblik i hans Syn paa Sagen paa det daværende Tidspunkt og skal derfor anføres her. *Ørsted* skrev:

»Dersom den Lejlighed, hvorom De taler i Deres forrige Brev, skulde aabne sig for mig, modtager jeg Deres Anbefaling med Taknemmelighed, fordi Omstændighederne ikke er af den Slags, at jeg kan vente alt, som jeg vil have det, og min Stilling forbyder mig at forkaste en Lejlighed til anstændigt Udkomme. Forresten her min Trosbekendelse. Jeg indser, at det er en nyttig og værdig Beskæftigelse at anvende Videnskaberne i det borgerlige Liv; men med al den Flid, jeg end har gjort mig derfor, finder jeg mig dog ikke meget skikket dertil. Jeg har rigtignok faaet et Begreb om adskillige Fabrikationer, især Porcellænets; men jeg var altfor lidt bekendt med Fabrikvæsenet i Forvejen til at bringe det ret vidt paa Rejsen, da jeg ikke gjorde det til mit eneste Øjemed. Jeg tiltror mig rigtignok, naar jeg kommer hjem, at holde en Forelæsning over teknisk Kemi; men, hvis jeg skulde forestaa et teknisk Institut, maatte jeg anvende al min Tid derpaa, naar jeg vilde opfylde min Post, som jeg burde. Jeg tilstaar Dem, at dette vilde være mig ukært; thi jeg har nu engang begyndt at studere Fysikkens og Kemiens Teori, og jo længere jeg studerer, desto mere indser jeg Nødvendigheden af at gaa videre, og desto mere Lyst føler jeg dertil, og meget nødig gav jeg Slip paa de Undersøgelser, jeg nu har foresat mig at anstille. Desuden hvad Instituttet selv angaar, forekommer det mig ikke, at man kan love sig meget af een Lærer. En saadan kan umulig meddele enhver, hvad han behøver. I mine Tanker er Basis for al Teknologi: Mekanik og Kemi. Jeg mener altsaa, at en ret teknisk Skole, som skulde virke nyttigt paa Landets Fabriker og Manufakturer, burde bestaa af disse to Klasser, hvori der dels burde opdrages Elever, dels holdes offentlige Forelæsninger for Haandværkere, om man ansaa dette for nyttigt, efter min Overbevisning hjælper det kun saare lidet. Disse gamle Hoveder er fornaglede, og hvad der endnu er tilovers af Begreb, stoppes ved Fordom. I den mekaniske Klasse burde læres Matematik, Mekanik

og Tegning; i den kemiske 1) Kemiens Teori og Kunsten at eksperimentere, 2) den tekniske Kemi. Ringere end 4 eller 5 Lærere kunde man efter denne Plan ikke have, og Bekostningen herpaa vil vel afskrække; men jeg holder for, at det saaledes blev nyttigst. De blotte tørre Forelæsninger, saaledes som de gives i Berlin, uden Kunsten at eksperimentere selv, behager mig ikke; thi fra Eksperimenteringen maa dog alle videnskabelige Forbedringer gaa ud. Noget Naturhistorie, især Mineralogi, vilde dog ogsaa høre til et saadant Institut. Dog, De forstaar det Altsammen bedre, handl De for mig, saaledes at jeg ikke faar noget, som overstiger mine Kræfter, jeg vil gøre alt for at opfylde mine Pligter, i hvad Stilling jeg end kommer.«

Endskønt *Ørsted* saaledes tager Afstand fra at blive nøje knyttet til Kemiens praktiske Anvendelse, finder man dog i hans »Trosbekendelse« flere af de Principper, der var ledende for ham, da han mange Aar senere foreslog Oprettelsen af en polyteknisk Skole.

Paa *Ørsted*'s næste Udenlandsrejse i 1812—13 udkastede han paa ny en Plan til Naturvidenskabernes Fremme. Den synes nærmest at være gaaet helt i teoretisk Retning. Han vilde holde Forelæsninger over Videnskabernes Aand. »Jeg føler den Overbevisning«, skriver han til sin Broder, »at dette vil kunne bidrage noget til at vække de studerende af den Søvnagtighed, hvori de for en stor Del er nedsunkne . . . . Jeg har overalt udarbejdet en meget vidtløftig Plan til Naturvidenskabernes Fremme hos os, hvoraf jeg haaber meget godt, hvis jeg finder Gehør, hvad jeg smigrer mig med.«

Midt i Tyverne udkastede *Ørsted* paa ny en Plan til Naturvidenskabernes Fremme. Efter engelsk Mønster stiftede han i 1824 Selskabet for Naturlærens Udbredelse. Selskabets Hovedformaal skulde være at udbrede Kundskab i de eksperimentelle Naturvidenskaber, især i deres Anvendelse i Praksis og med fortrinligt Hensyn til danske Forhold. Naturhistoriske Undersøgelser, der havde økonomisk og teknologisk Interesse, skulde drages med ind under Selskabets Virksomhed. Selskabets Formaal skulde opnaas ved Afholdelsen af Foredrag i København og Provinsbyerne, ved at foranledige Undersøgelser af danske Naturfrembringelser, ved Udgivelsen af Anvisninger i teknisk Retning, ved teknisk Konsulentvirksomhed og ved Understøttelse af unge Mennesker fra Provinserne, som vilde uddanne sig i København under Selskabets Tilsyn.

Det var saaledes en omfattende Virksomhed, *Ørsted* havde tiltænkt Selskabet. Dette udrettede ogsaa et stort Arbejde i de førse Aar efter dets Dannelse, men Resultaterne svarede alligevel ikke til *Ørsted*'s Forventninger. Han greb derfor med Iver Lejligheden til at faa stiftet en virkelig teknisk Højskole, da Professor *Ursin* i 1827 foreslog Oprettelsen af en polyteknisk Skole, nærmest i Lighed med de tyske »Gewerbeschulen«. *Ørsted*, der blev Ordfører i det Universitetsudvalg, hvortil Professor *Ursin*'s Forslag blev henvist, slog straks til Lyd for at stile højere. I en Skrivelse af 21. Februar 1828 til de andre Udvalgsmedlemmer gjorde han Rede for sine Planer. »Professor *Ursin* har tænkt sig en egentlig Haandværkerskole, som vilde være en i sig selv meget nyttig Indretning; men Kongen har ved at sende Forslaget til Universitetet vist, at han vil en mere omfattende Anstalt, hvori Embedsmænd saavel af Civil- som Militæretaten kunde dannes, og hvortil ogsaa Fabrikanter og Handværkere kunde ty for at erhverve sig de højere Kundskaber, hvortil de trænger . . . . I den polytekniske Skole skal ikke blot Kundskaber i de matematiske og eksperimentelle Videnskaber meddeles, men ogsaa en Færdighed deri opnaas. Jeg tror, at ingen opnaar matematisk Dygtighed, uden at han øver sig i at løse Opgaver og overalt at bruge Matematikken.« —

Udvalget tiltraadte *Ørsted*'s Plan, der førte til Oprettelsen af den polytekniske Læreanstalt ved kongelig Reskript af 27. Januar 1829. —

Som bekendt tillagde *Ørsted* de rene Videnskaber, især Kemien, Fysikken og Matematikken, den største Betydning som Grundlag for den tekniske Uddannelse. I sin Tale ved Læreanstaltens Indvielse den 5. November 1829 hævdede *Ørsted* fremfor alt Naturvidenskabernes Evne til at udvikle og danne de unge. En vigtig Ejendommelighed ved den Dannelse, som den eksperimentelle Naturkundskab giver, ser han i den Omstændighed, at den leder til Handling. Med de Kundskaber og Færdigheder, som kan hentes fra Læreanstalten, vil den unge Polytekniker med Lethed kunne sætte sig ind i det Næringsbrug, han vælger. Vel vil han endnu have Erfaringens Skole at gennemgaa, men han skaanes for de Læredrengeaar, der afholder saa mange dannede unge Mennesker fra Næringsbrugene til stor Skade for Landets Fremgang i Kunstflid og Velstand. I samme Tale hævder han, at skal Videnskaben udøve en stor og omfattende Indflydelse paa det praktiske Liv, maa den, der driver praktisk Virksomhed, selv have videnskabelig Indsigt. I de fleste Tilfælde er det Videnskabsmanden, som skal give de store og vidtrækkende Opfindelser, men Praktikeren maa have videnskabelig Indsigt for at kunne forstaa disse Opfindelser og paaskønne deres Værdi.

Læreanstalten har senere fulgt det Fodspor, som *Ørsted* ledte den ind paa, og der gives næppe ret mange tekniske Højskoler i Verden, hvor Grundvidenskaberne er sat saa stærkt i Højsædet som paa Polyteknisk Læreanstalt.

Der er ikke her Lejlighed til at komme nærmere ind paa *Ørsted*'s Ledelse af den polytekniske Læreanstalt i de første 20 Aar af dens Tilværelse. Det var vanskelige Forhold at arbejde under. Der manglede Penge til Driften, det kneb med at skaffe dygtige Lærere, og *Ørsted* havde desuden mangen en Kamp at bestaa med Tidens Fordomme og Tvangsbestemmelser. *Ørsted* synes at have ejet en god Portion sund Sans og en lykkelig Haand til at gribe Tingene an paa rette Maade. Oldermanden for Kobbersmedelauget klagede f. Eks. over, at Læreanstalten havde antaget Svende til forskellige Kobbersmedearbejder til Rosenborg Sundhedsbrønd. Han tilstillede Læreanstalten en højtidelig Skrivelse, hvori han siger, at han ikke vil gaa langt tilbage i Tiden for at vise Kobbersmedenes Eneberettigelse til den Slags Arbejder, og dog støtter han sig til en Anordning fra 1681. Skrivelsen ender med, at Direktionen fremtidig »behageligen vilde lade Læreanstalten

entholde sig fra Indgreb i ovennævnte Borgerklasses Rettigheder«. *Ørsted* svarede rolig og fornuftigt, idet han henviste til en kgl. Anordning, der tillagde Læreanstalten de Rettigheder, som Kobbersmedene vilde frakende den. Professor *Zeise* finder *Ørsted*'s Svar »meget mildt, men maaske ganske klogt«.

Ørsted levede længe nok til at se det gaa i Opfyldelse, som han udtalte ved Læreanstaltens Indvielse, at de Mænd, som udgik derfra, hver paa sit Sted i Fædrelandet vilde danne nye Udgangspunkter for nyttige Kundskabers Udbredelse.

Tyngdepunktet i *H. C. Ørsted*'s Virksomhed til Fremme af dansk Teknik maa søges i hans Forhold til den polytekniske Læreanstalt. Men vi bør ikke glemme, at han paa overordentlig mange Maader, i Skrift og Tale, navnlig ved sine talrige offentlige Forelæsninger har indvirket paa en stor Række unge Mænd, der uden at have gennemført noget Studium ved Læreanstalten senere kom til at indtage ledende Stillinger i Industri og Haandværk. Der foreligger talrige Vidnesbyrd herom. Vi maa dog nøjes med eksempelvis at nævne, at Brygger *J. C. Jacobsen* følte sig i den største Taknemmelighedsgæld til *Ørsted* for den vækkende Indvirkning, hans Foredrag havde haft paa ham, og hvorom *Jacobsen* har givet det smukkeste Udtryk i Fundatsen for Carlsberg Fondet, og at det skyldtes *Ørsted*, at *Baumgarten* og *Burmeister* blev bragt sammen til Dannelsen af det Firma, der var den første Begyndelse til »*Burmeister & Wain*«.

Endelig bør vi nævne, at *Ørsted* selv deltog i mange tekniske Arbejder. Beretningerne herom har hidtil været spredte i forskellige Skrifter, navnlig i Videnskabernes Selskabs Oversigter, men er nu samlede i den Udgave af *Ørsted*'s naturvidenskabelige Skrifter, som Videnskabernes Selskab for Øjeblikket lader udgive ved Fru, Dr. phil. *Kirstine Meyer*.. Pladsen tillader ikke her at komme nærmere ind paa *Ørsted*'s tekniske Arbejder, men af deres Titler — f. Eks. »Beretning om en Undersøgelse af Bornholms Mineralogi«, »Kort Anvisning til at koge Salpeter«, »Et Middel til at befordre Udviklingen af Dampe«, »Om de Grundsætninger, hvorefter man kan lave Vin af Nordens Frugter« — ser man, at *Ørsted*'s Interesse gjaldt højst forskellige Sider af den anvendte Naturkundskab. —

Danske Ingeniører fejrer Mindet om *Ørsted*'s Opdagelse af Elektromagnetismen, der tilførte Tekniken en ny og frugtbar Gren, men de mindes ham tillige som deres store Foregangsmand og Grundlægger af den Skole, hvorfra de fleste er udgaaet.

M. C. Harding,
M. Ing. F.
